

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-016243

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/46

H04L 12/28

H04L 29/14

(21)Application number : 11-182964

(71)Applicant : NEC COMMUN SYST LTD

(22)Date of filing : 29.06.1999

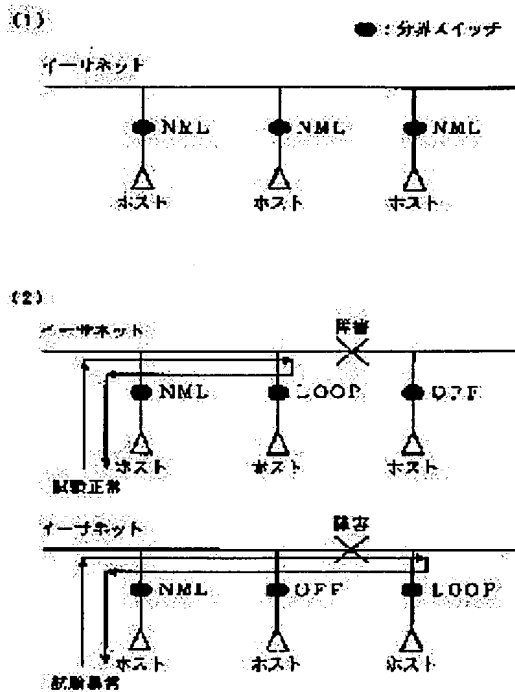
(72)Inventor : TODA KENSUKE

## (54) SIMPLE TYPE UTP ETHERNET (REGISTERED TRADEMARK) DEMARCATION DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily realize fault location having conventionally been difficult by providing a responsibility demarcation point between a LAN and a terminal and between a LAN and a carrier channel in a small scale LAN system.

**SOLUTION:** In the case of conducting a test, a maintenance personnel first opens demarcation switches at the same time. Then the maintenance personnel sets a demarcation switch at a point to a LOOP state and a host transmits test data to the demarcation switch. When no fault takes place on a path from the host to the demarcation switch, the test data are looped back as they are. When any fault takes place, the host cannot normally receive the test data. The test operations above are repeated to locate a fault location.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.08.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-16243  
(P2001-16243A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	テームト* (参考)
H04L 12/46		H04L 11/00	310C 5K033
12/28		13/00	315A 5K035
29/14			

審査請求 有 請求項の数 6 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-182964

(22) 出願日 平成11年6月29日 (1999.6.29)

(71) 出願人 000232254

日本電気通信システム株式会社  
東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 戸田 健輔

東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気  
通信システム株式会社内

(74) 代理人 100086645

弁理士 岩佐 義幸

Fターム(参考) 5K033 AA06 CA08 DA13 DA14 DA15  
DB03 DB17 DB19 DB20 DB21  
EA02 EA05 EA07  
5K035 AA03 DD03 EE02 GG06 HH03  
JJ04 KK01

(54) 【発明の名称】 簡易型UTPイーサネット (登録商標) 分界装置

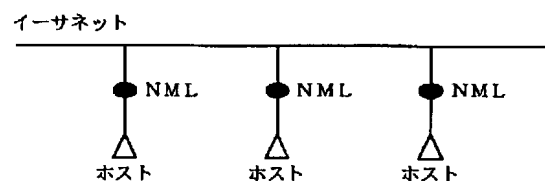
(57) 【要約】

【課題】 小規模LANのシステムにおいて、LAN-端末間、LAN-キャリア回線等における責任分界点を提供し、困難であった障害切り分けを簡易に実現する簡易型UTPイーサネット分界装置を提供する。

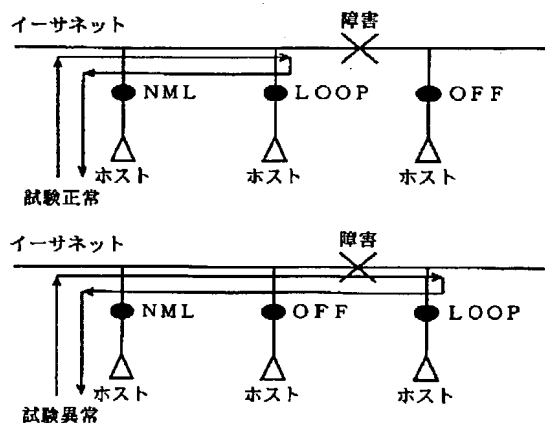
【解決手段】 試験をおこなうとき保守者は、まず一斉に分界スイッチ10をOFFに設定する。次に保守者は、ある地点の分界スイッチ10をLOOPに設定し、ホストから試験用データを送信する。ホストから分界スイッチ10までの間で障害が起こっていないならば試験用データは、そのまま折り返してくる。障害が起こっているとホストは、試験用データを正常に受信できない。この動作を繰り返し障害の箇所を特定する。

(1) 通常時

● : 分界スイッチ



(2) 試験時



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末装置であるホストと、回線を相互に接続しデータの中継経路設定をおこなうルータと、前記回線を接続し前記ホストをスター状に接続するハブとを含むLAN（ローカルエリアネットワーク）の障害切り分けをおこなう簡易型UTPイーサネット分界装置において、

前記LANの前記回線の任意の位置に、前記回線をオン、オフまたはループのいずれかの状態にするスイッチを有し、前記LANの障害発生時の試験をおこなうとき、全ての前記スイッチをオフし、一つずつ前記スイッチをループにし、前記ホストから試験用のデータを送信し、前記障害を特定することを特徴とする簡易型UTPイーサネット分界装置。

【請求項2】 前記回線は、UTP（シールドなしツイストペアシールド）およびSTP（シールドありツイストペアシールド）であることを特徴とする請求項1記載の簡易型UTPイーサネット分界装置。

【請求項3】 前記LANは、イーサネットであることを特徴とする請求項2記載の簡易型UTPイーサネット分界装置。

【請求項4】 前記スイッチは、前記UTPおよび前記STPとの一対のT線とR線とをオン、オフまたはループの状態になるように接続することを特徴とする請求項3記載の簡易型UTPイーサネット分界装置。

【請求項5】 前記スイッチで前記UTPおよびSTPをハード的にループにし、前記ホストから送信された前記試験用のデータである送信データと、前記ループで折り返した前記試験用のデータである受信データとを比較し、前記ホストと前記スイッチとの間の前記イーサネットの障害を検知することを特徴とする請求項4記載の簡易型UTPイーサネット分界装置。

【請求項6】 前記スイッチの切替は、前記イーサネットの保守者がおこなうことを特徴とする請求項5記載の簡易型UTPイーサネット分界装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、小規模LANのシステムの障害切り分け方式に係り、LAN-端末間、LAN-キャリア回線等における責任分界点を提供し、困難であった障害切り分けを簡易に実現する簡易型UTPイーサネット分界装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のLANにおける障害切り分け方式の一例が、特開平7-226785号公報に記載されている。この公報に記載された通信装置および通信診断方法は、マスタモジュールと、外部通信回線との間に1つ異常の通信スレーブモジュールを有する通信装置において、マスタモジュールの送信回線へ送信される信号を、マスタモジュールの受信回線から接続される信号線に接

続する折り返しスイッチ回路と、スレーブモジュールの送信回線へ送信される信号を、スレーブモジュールの受信回線から接続される信号線に接続する折り返しスイッチ回路を備え、通信装置における通信機能の自己診断を各通信モジュールごとに切り分けて、かつ高速でおこなうことのできる通信装置である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の比較的規模の大きいLANシステムなどの障害切り分け方法で、特開平7-226785号公報に記載の通信装置および通信診断方法は、スイッチ回路により通信モジュールごとに切り分けて障害に対する自己診断をおこなうものである。また、従来の障害切り分け方法としては、ICMPの「ping」コマンドによるものも一般的である。しかし、この実現にはSNMP機能を実装したHUB、ルータ等が必要であり、価格は1台当たり数十万円かかる。

【0004】 従って、従来の「ping」コマンドによる障害切り分け方法などは、高機能・高価格のLANシステムに有効であったが、小規模LANにはコストパフォーマンスが悪く、導入は困難であった。

【0005】 本発明の目的は、小規模LANのシステムにおいて、LAN-端末間、LAN-キャリア回線等における責任分界点を提供し、困難であった障害切り分けを簡易に実現する簡易型UTPイーサネット分界装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の簡易型UTPイーサネット分界装置は、端末装置であるホストと、回線を相互に接続しデータの中継経路設定をおこなうルータと、前記回線を接続し前記ホストをスター状に接続するハブ（Hub）とを含むLAN（ローカルエリアネットワーク）の障害切り分けをおこなう簡易型UTPイーサネット分界装置において、前記LANの前記回線の任意の位置に、前記回線をオン、オフまたはループのいずれかの状態にするスイッチを有し、前記LANの障害発生時の試験をおこなうとき、全ての前記スイッチをオフし、一つずつ前記スイッチをループにし、前記ホストから試験用のデータを送信し、前記障害を特定することを特徴とする。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明は、UTP（Unshielded Twisted Pair cable）およびSTP（Shielded Twisted Pair cable）を使用したイーサネットにおいて、LAN-端末間、LAN-キャリア回線等における責任分界点の提供および障害時の切り分けを簡易に実現するものである。

【0008】 イーサネットの分界点における正常性の切り分け方法としては、ICMP（Internet Control Message Protocol）の「ping」コマンドによるものが一般的である。しか

し、このpingコマンドの実施にはネットワーク管理プロトコルのSNMP (Simple Network Management Protocol) を、分界点を提供する機器 (ルータ、HUB等) に実装する必要があり、結果、機器は高価なものが必要とされた。

【0009】本発明は分界スイッチにおいて回線をハード的に折り返し、送信データと受信データとを比較することにより、分界スイッチまでのイーサネットの正常性を簡易に確認することができる。本発明は、小規模なLANシステムに適用するものである。

【0010】本発明の実施例の構成を図1から図3までを参照して詳細に説明する。図1は、本発明の分界スイッチをイーサネットの適所配備を示す図である。図2は、本発明のイーサケーブルの回線をハード的に折り返すスイッチ機能を示す図である。図3は、本発明の試験データの構成を示す図である。

【0011】簡易型UTPイーサネット分界装置は、図1に示すように、R線およびT線を接続、切断、ループのいずれかの状態にする分界スイッチ10をイーサネットの適所に配備する。分界スイッチ10は、図2に示すようにイーサケーブルの回線をハード的に折り返すスイッチ機能を有している。分界スイッチ10のLAN上での配置は、設計上で必要と思われる箇所に配置ができる。つまり分界スイッチ10は、配置についての制限はない。

【0012】RJ45コネクタのT線1番とR線3番とのスイッチ12は、T線側とR線側とに各々1個ずつ接続している。スイッチ12は、試験をおこなうとき保守者によりT線およびR線を手動操作により接続、切断、ループのいずれかの状態にする。T線2番とR線6番ともスイッチは、同様の構成で接続される。

【0013】試験を実施するホストは、従来のTCP/IPプロトコルを基に、試験データを生成しチェックをおこなう試験機能を付加する。ホストは、図4に示す試験用のデータを生成し送受信する。ホストは、試験データの受信した結果からUTPおよびSTPのLANケーブルの障害の有無を検出することができる。

【0014】試験データは、図4に示すようにIPヘッダの受信先アドレスに発信元のホストのアドレスを入れる。データ部は、試験用のデータを入れておくものとする。試験データは、ランダムデータとし、UDP (User Datagram Protocol) に実装する。更に、このUDPデータは、IPデータグラムに実装するが、この時宛先アドレスは自アドレスに設定しておく。

【0015】この試験用IPデータグラムをイーサネットに送出し、分界スイッチで折り返ってきた自分宛のIPデータグラム上の試験データが同じであれば、分界スイッチまでのイーサネットは、正常と確認できる。試験データが化けていた場合、受信タイムアウトを起こした

場合は、分界スイッチまでのイーサネット上に障害が存在することが確認できる。

【0016】次に、本発明の実施例の動作を図4を参照し詳細に説明する。図4は、本発明の障害切り分け時の動作を示す図である。

【0017】通常時 (図4の(1)) 分界スイッチは、全て“NML” (ノーマル) に設定しておく。障害発生により障害箇所の切り分けをおこなう場合 (図4の

(2)) は、イーサネットに接続する機器からの試験データの折返しを予防するため、全ての分界スイッチ12を“OFF”に設定する。次に、分界スイッチを保守者が1ヶ所づつ“LOOP”に設定していき試験データの折返しを確認することで、障害箇所の切り分けをおこなう。

【0018】試験をおこなうとき保守者は、ある地点の分界スイッチ10をLOOPに設定し、ホストから試験用データを送信する。ホストから分界スイッチ10までの間で障害が起こっていなければ試験用データは、そのまま折り返してくる。障害が起こっているとホストは、試験用データを正常に受信できない。

【0019】次に、本発明の他の実施例を図5を参照し詳細に説明する。図5は、本発明の分界スイッチを外部ネットワークとの接続点に配備したときの構成図である。

【0020】分界スイッチ12を外部ネットワークへの出口に設けることにより責任分界点の提供が容易に実現できる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明の簡易型UTPイーサネット分界装置は、分界スイッチにより簡易に分界点を提供するため、比較的小規模のLANシステムでの安価に障害切り分けが可能である。分界スイッチは、小型、安価のため、イーサネットをフロアLAN、幹線LAN等の複雑な構成を採っている場合でも適所に多数の分界スイッチを配備でき、障害切り分けの細分化ができる。分界スイッチは、構造が単純なため、それ自身の障害の発生する可能性は小さい。ホスト側は、従来のTCP/IP技術を使用するため、システム構築は容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の分界スイッチをイーサネットの適所配備を示す図である。

【図2】本発明のイーサケーブルの回線をハード的に折り返すスイッチ機能を示す図である。

【図3】本発明の試験データの構成を示す図である。

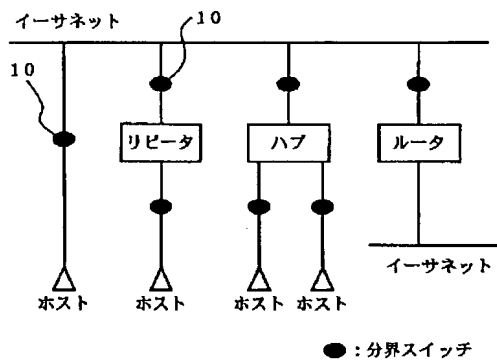
【図4】本発明の障害切り分け時の動作を示す図である。

【図5】本発明の分界スイッチを外部ネットワークとの接続点に配備したときの構成図である。

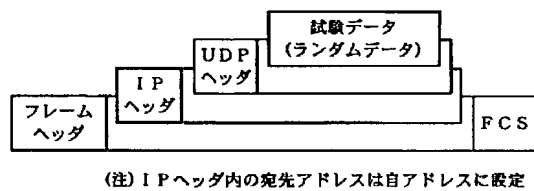
【符号の説明】

## 10 分界スイッチ

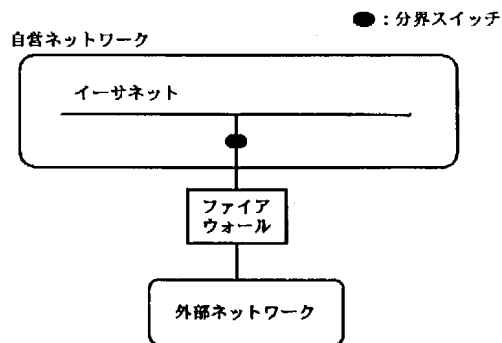
【図1】



【図3】

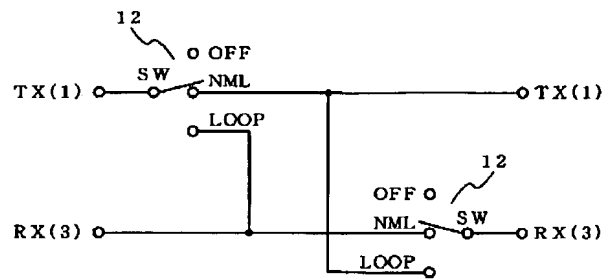


【図5】



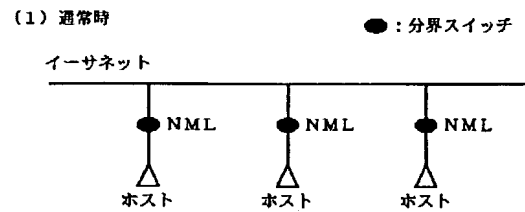
## 12 スイッチ

【図2】

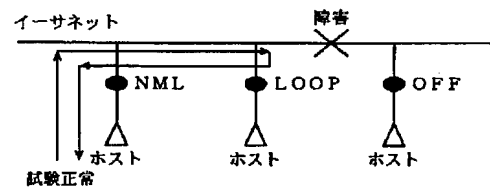


(注) ・各SWは連動して動作  
・TX(2)、RX(6)も同様の構成

【図4】



(1) 試験時



(2) 試験時

